

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09054673 A**

(43) Date of publication of application: **25 . 02 . 97**

(51) Int. Cl. **G06F 3/14**
G06F 12/00

(21) Application number: **07205512**

(22) Date of filing: **11 . 08 . 95**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **TAKIGUCHI HIDEO**

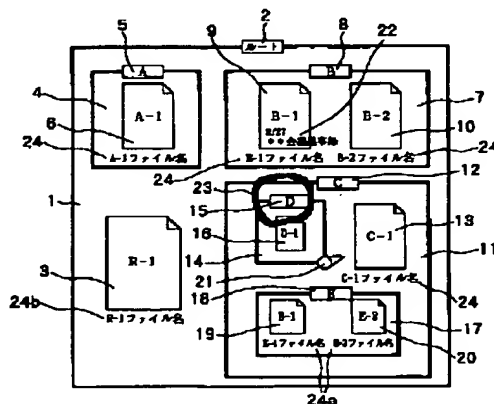
(54) INFORMATION PROCESSOR AND ITS SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the information processor and its system which have a browser system that can efficiently display data in hierarchical structure and add a note (annotation) to an arbitrary part of the hierarchical data.

SOLUTION: As for the hierarchical data, a root director (1) has subdirectories A, B, and C and a file R1 inside; and the directory Ca11) has subdirectories D and E as subordinate layers and the directory D has a file D1 inside. A freehand annotation 23 inputted by a user is displayed associatively with the directory D.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-54673

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14 12/00	3 7 0 5 1 5	7623-5B	G 0 6 F 3/14 12/00	3 7 0 A 5 1 5 B

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平7-205512

(22) 出願日 平成7年(1995)8月11日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 滝口 英夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

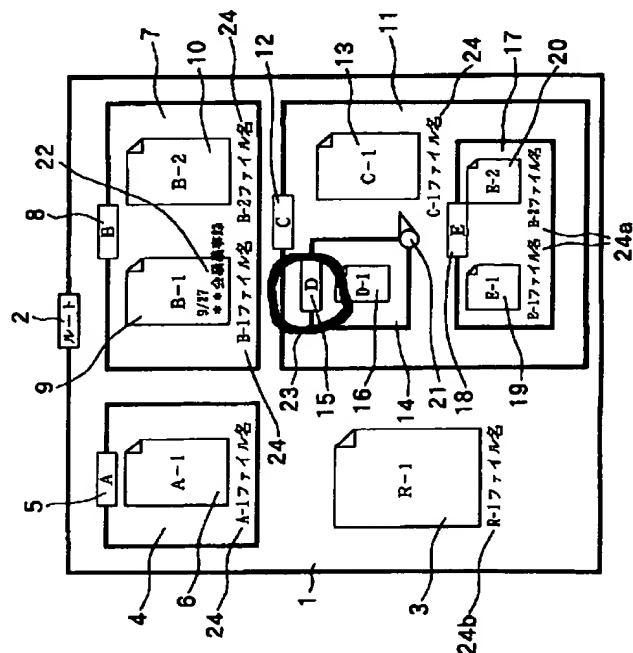
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及びそのシステム

(57) 【要約】

【課題】 階層構造をなすデータの表示を効率良く行い、また、階層データの任意の部分に注釈（アノテーション）を付すことが可能なブラウザシステムを有する情報処理装置及びそのシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 階層データについて、ルートディレクトリ（1）内に各ディレクトリA、B、C及びファイルR1を有し、例えばディレクトリC（11）内にはその子階層となるディレクトリD、Eを有し、ディレクトリD内にはファイルD1を有する。23はユーザのフリーハンドで入力されたアノテーションであり、ディレクトリDに連動して表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 階層データを保持する保持手段と、前記階層データを管理する階層データ管理手段と、前記階層データ管理手段で管理された前記階層データを表示手段に階層的に表示する階層表示制御手段とを備え、

前記階層表示制御手段は、前記表示手段において所定の階層に属する複数のデータの識別情報の表示領域を設定し、該表示領域内に前記複数のデータの識別情報を表示することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記データの識別情報はアイコンであることを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】 更に、任意の注釈を入力して前記保持手段に保持する注釈入力手段を有し、

前記階層データ管理手段は、前記注釈を前記データに関連付けて管理し、

前記階層表示制御手段は、前記表示領域に表示された前記データの識別情報に対して前記注釈を付加して表示することを特徴とする請求項2記載の情報処理装置。

【請求項4】 前記任意の注釈は任意の文字列であることを特徴とする請求項3記載の情報処理装置。

【請求項5】 前記任意の注釈は任意の図形であることを特徴とする請求項3記載の情報処理装置。

【請求項6】 前記任意の注釈は任意の手書き線であることを特徴とする請求項3記載の情報処理装置。

【請求項7】 前記階層データ管理手段は、前記注釈を前記注釈入力手段による入力開始位置に対応する前記データに属するとして管理することを特徴とする請求項3記載の情報処理装置。

【請求項8】 更に、任意時間での指示入力可能な指示入力手段を有し、

前記階層表示制御手段は、前記指示入力手段によって指示入力を行った時間に応じて、前記データの識別情報の表示を連続的に変化させることを特徴とする請求項7記載の情報処理装置。

【請求項9】 前記データの識別情報の表示の連続的な変化は、表示サイズの変化であることを特徴とする請求項8記載の情報処理装置。

【請求項10】 前記データの識別情報の表示の連続的な変化は、表示位置の変化であることを特徴とする請求項8記載の情報処理装置。

【請求項11】 前記階層表示制御手段は、前記注釈が属するデータの識別情報の表示位置が変化した場合、該注釈も該データと共に表示位置を変化させることを特徴とする請求項10記載の情報処理装置。

【請求項12】 前記階層データ管理手段は、前記注釈が属するデータが削除された場合、該注釈も該データと共に削除することを特徴とする請求項7記載の情報処理装置。

【請求項13】 前記階層表示制御手段は、前記データ

の識別情報の表示サイズが変化した場合には、前記注釈入力手段によって前記注釈が入力された際の表示率を基準とした前記データの識別情報の表示サイズの変化率に応じて、前記注釈の表示サイズを変化させることを特徴とする請求項9記載の情報処理装置。

【請求項14】 前記保持手段は、前記データを識別する文字列を保持し、

前記階層データ管理手段は前記文字列を管理し、

前記階層表示手段は、前記文字列を前記データに対応して表示することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項15】 前記階層データ管理手段は、前記文字列の表示サイズ範囲を設定し、

前記階層表示制御手段は、前記データの識別情報の表示サイズが変化する場合に、その変化率に応じて前記文字列を前記表示サイズ範囲内のサイズで表示することを特徴とする請求項14記載の情報処理装置。

【請求項16】 前記階層表示制御手段は、前記文字列の表示サイズが前記表示サイズ範囲よりも小さくなる場合には、該文字列の表示を行わないことを特徴とする請求項15記載の情報処理装置。

【請求項17】 前記階層表示制御手段は、前記文字列の表示サイズが前記表示サイズ範囲よりも大きくなる場合には、該文字列を前記表示サイズ範囲内における最大サイズで表示することを特徴とする請求項15記載の情報処理装置。

【請求項18】 前記所定の階層に属する複数のデータは該階層の子階層を含み、該子階層の識別情報も前記表示領域内に表示されることを特徴とする請求項1乃至17のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項19】 前記階層表示制御手段は、前記表示領域内に表示された前記子階層についても、前記所定の階層の場合と同様に該子階層に属する複数のデータ及び更にその子階層の識別情報を表示することを特徴とする請求項18記載の情報処理装置。

【請求項20】 前記保持手段に保持される階層データは、ファイルシステムであることを特徴とする請求項1乃至19のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項21】 前記保持手段に保持される階層データは、データベースシステムであることを特徴とする請求項1乃至19のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項22】 階層データを保持する保持手段と、前記階層データを管理する階層データ管理手段と、前記階層データ管理手段で管理された前記階層データを表示手段に階層的に表示する階層表示制御手段とを備え、

前記階層表示制御手段は、前記表示手段において所定の階層に属する複数のデータの識別情報の表示領域を設定し、該表示領域内に前記複数のデータの識別情報を表示することを特徴とする情報処理システム。

【請求項 23】更に、任意の注釈を入力して前記保持手段に保持する注釈入力手段を有し、
前記階層データ管理手段は、前記注釈を前記データに関連付けて管理し、
前記階層表示制御手段は、前記表示領域に表示された前記データの識別情報に対して前記注釈を付加して表示することを特徴とする請求項 22 記載の情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報処理装置及びそのシステムに関し、例えば、複数のデータを階層化して管理し、表示を行う情報処理装置及びそのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のコンピュータによるファイル管理システムやデータベースシステム等においては、多数のデータを管理する手法として、データを階層的に管理する方法がよく用いられている。特にファイルシステムにおいては、ほとんどのオペレーティングシステム（以降 OS と称する）でファイルシステム全体を例えばディレクトリと呼ばれる階層的な複数の構成に分割して管理している。近年の OS においては、グラフィカルユーザインターフェース（以降 GUI と称する）によってファイルシステム等の階層構造を CRT 等の画面上に表示し、マウス等のポインティングデバイスで目的のデータを指示することにより、ファイル等のデータにアクセスさせる、所謂ブラウザシステムを採用するのが通常である。

【0003】従来、このような階層構造をユーザに対して表示するブラウザシステムにおいては、図 30 に示すようなツリー構造（木構造）や、図 31 に示すような階層リストボックス構造によって、階層構造を表現していた。以下、従来の各階層構造について説明する。

【0004】図 30 は階層ファイルシステムを木構造で表現した例であり、ディレクトリ階層を 101 等のフォルダのアイコンで、ファイルを 102 等の文書のアイコンで表現し、それらの階層的な関係を木構造で表現している。図 30 において 101 はルートディレクトリであり、ルートディレクトリ 101 下にはファイル R1（102）の他、ディレクトリ A（103）、ディレクトリ B（105）、ディレクトリ C（108）が存在している。

【0005】また、ディレクトリ A 103 の下にはファイル A1（104）が存在し、ディレクトリ B 105 の下にはファイル B1（106）とファイル B2（107）が存在している。また、ディレクトリ C 108 の下にはファイル C1（109）とディレクトリ D（110）が存在し、ディレクトリ D 110 の下にはファイル D1（111）とファイル D2（112）とディレクトリ E（113）が存在している。そして、ディレクトリ

E 113 の下にはファイル E1（114）が存在している。

【0006】このように、全ての階層のファイルが木構造で表示されているため、ユーザは目的とするファイルを階層を追って選択することができる。

【0007】図 31 は、図 30 と同じ階層ファイルシステムを階層リストボックスで表現した例である。図 31 の（a）は、116 のディレクトリ C の下のファイル及びディレクトリをアクセスしようとした状態を示す。同図において、115 は第 1 階層のファイル及びディレクトリを表示するためのリストボックスである。117 はリストボックス 115 に表示可能な項目数よりも、表示対象となるファイルやディレクトリ数が多かった場合に用いるスクロールバーであり、118 は上方向スクロールボタン、119 は下方向スクロールボタンである。また、116 はディレクトリ C であり、ディレクトリ C 116 をマウス等のポインティングデバイスで指定（クリック）すると、ディレクトリ C 116 が反転表示されると共に、ディレクトリ C 116 の下にあるファイル C1 とディレクトリ D が第 2 階層のファイル及びディレクトリを示すリストボックス 120 に表示される。

【0008】図 31（b）は、更にリストボックス 120 からディレクトリ D 121 をポインティングデバイスで選択して、クリックした際の状態を示している。同図において、ディレクトリ D 121 をクリックすると、ディレクトリ D 121 の下にあるディレクトリ E とファイル D1、ファイル D2 が第 3 階層のファイル及びディレクトリを示すリストボックス 122 に表示される。

【0009】このように階層リストボックス構造においても、ユーザが 1 段ずつ深い階層を選択していくことによって、目的のファイルに到達することができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の木構造や階層リストボックス構造等によるブラウザシステムにおいては、以下に示す問題点があった。

【0011】図 30 で示した様に、階層ファイルシステムを木構造で表現した場合、ファイルシステムがどのような階層構造になっているかを把握しやすく、目的のファイルが探しやすい反面、ファイルやディレクトリの数が多くなると、表示画面に全てのファイルやディレクトリのアイコンを表示しきれなくなり、目的のディレクトリやファイルを探すために画面全体をスクロールさせる等の手段が必要になり、目的のディレクトリやファイルが探しにくくなってしまう。

【0012】また、階層が深い部分は表示が横長になり、一方、同一階層にファイルやディレクトリが多数ある場合は表示が縦長になるため、必ずしも表示画面の全領域が有効に使用されるものではなく、やはり画面のスクロール手段が不可欠になってしまっていた。

【0013】また、図 31 に示した様に、階層ファイル

システムを階層リストボックス構造で表現した場合、表示画面が狭い場合でも階層的なブラウジングが可能である反面、あるディレクトリが選択されるまで、その下のディレクトリやファイルは表示されないため、全体としての階層構造が把握しにくく、目的のファイルが探しにくいという欠点があった。

【0014】またブラウザシステムにおいては、多数のファイルの中でもよく使用するファイルについては、見つけやすい又は取り出しやすいことが望ましい。しかしながら図30に示した木構造においては、よく使用するファイルが深い階層に存在する場合や、同一階層に多数のファイルやディレクトリが存在している場合等には、該ファイルを容易に検出することは困難である。これは、図31に示す階層リストボックス構造の場合も同様である。

【0015】尚、以上説明した問題点については、データを階層的にカテゴリ分類するようなデータベースのブラウザシステムにおいても同様であった。

【0016】更に、従来のブラウザシステムでは、標準的にファイルアイコン、ファイル名が表示されるものが大部分であった。そして、その他必要であれば、ファイルの作成日付、修正日付、リード/ライトのプロテクション等の属性情報を表示することができる。

【0017】しかしながら従来のブラウザシステムにおいては、それぞれのディレクトリやファイルに対してユーザが任意の注釈を付し、これを表示することはできなかった。尚、任意の注釈を、以降「アノテーション」と称する。該アノテーションを表示することができれば、実際にファイルを開かなくても、ディレクトリやファイルの内容を把握することができるため、多数のファイルの中から所望のものを検出する際に大いに有用である。

【0018】尚、従来のデータベースのブラウザシステムにおいては、ユーザが任意の注釈文を付加することができるものもある。しかしながらそのようなデータベースシステムにおいては、該データベースが例えば画像を対象としている場合に、その画像の任意の部分へのマル印や線引き等のアノテーションを付すことは不可能であった。このように、画像の任意の部分に対してアノテーションを表示することができれば、多数のデータの中から所望のものを視覚的に検出することができ、データベースのブラウザシステムにおいて極めて有用となる。

【0019】本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、階層構造をなすデータの表示を効率良く行い、また、階層データの任意の部分に注釈（アノテーション）を付すことが可能なブラウザシステムを有する情報処理装置及びそのシステムを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明の情報処理装置は以下の構成を備える。

【0021】即ち、階層データを保持する保持手段と、前記階層データを管理する階層データ管理手段と、前記階層データ管理手段で管理された前記階層データを表示手段に階層的に表示する階層表示制御手段とを備え、前記階層表示制御手段は、前記表示手段において所定の階層に属する複数のデータの識別情報の表示領域を設定し、該表示領域内に前記複数のデータの識別情報を表示することを特徴とする。

【0022】例えば、前記データの識別情報はアイコンであることを特徴とする。

【0023】更に、任意の注釈を入力して前記保持手段に保持する注釈入力手段を有し、前記階層データ管理手段は、前記注釈を前記データに関連付けて管理し、前記階層表示制御手段は、前記表示領域に表示された前記データの識別情報に対して前記注釈を付加して表示することを特徴とする。

【0024】例えば、前記任意の注釈は任意の文字列であることを特徴とする。

【0025】例えば、前記任意の注釈は任意の図形であることを特徴とする。

【0026】例えば、前記任意の注釈は任意の手書き線であることを特徴とする。

【0027】例えば、前記階層データ管理手段は、前記注釈を前記注釈入力手段による入力開始位置に対応する前記データに属するとして管理することを特徴とする。

【0028】更に、任意時間での指示入力可能な指示入力手段を有し、前記階層表示制御手段は、前記指示入力手段によって指示入力を行った時間に応じて、前記データの識別情報の表示を連続的に変化させることを特徴とする。

【0029】例えば、前記データの識別情報の表示の連続的な変化は、表示サイズの変化であることを特徴とする。

【0030】例えば、前記データの識別情報の表示の連続的な変化は、表示位置の変化であることを特徴とする。

【0031】例えば、前記階層表示制御手段は、前記注釈が属するデータの識別情報の表示位置が変化した場合、該注釈も該データと共に表示位置を変化させることを特徴とする。

【0032】例えば、前記階層データ管理手段は、前記注釈が属するデータが削除された場合、該注釈も該データと共に削除することを特徴とする。

【0033】例えば、前記階層表示制御手段は、前記データの識別情報の表示サイズが変化した場合には、前記注釈入力手段によって前記注釈が入力された際の表示率を基準とした前記データの識別情報の表示サイズの変化率に応じて、前記注釈の表示サイズを変化させることを特徴とする。

【0034】例えば、前記保持手段は、前記データを識

別する文字列を保持し、前記階層データ管理手段は前記文字列を管理し、前記階層表示手段は、前記文字列を前記データに対応して表示することを特徴とする。

【0035】例えば、前記階層データ管理手段は、前記文字列の表示サイズ範囲を設定し、前記階層表示制御手段は、前記データの識別情報の表示サイズが変化する場合に、その変化率に応じて前記文字列を前記表示サイズ範囲内のサイズで表示することを特徴とする。

【0036】例えば、前記階層表示制御手段は、前記文字列の表示サイズが前記表示サイズ範囲よりも小さくなる場合には、該文字列の表示を行なわないことを特徴とする。

【0037】例えば、前記階層表示制御手段は、前記文字列の表示サイズが前記表示サイズ範囲よりも大きくなる場合には、該文字列を前記表示サイズ範囲内における最大サイズで表示することを特徴とする。

【0038】例えば、前記所定の階層に属する複数のデータは該階層の子階層を含み、該子階層の識別情報も前記表示領域内に表示されることを特徴とする。

【0039】例えば、前記階層表示制御手段は、前記表示領域内に表示された前記子階層についても、前記所定の階層の場合と同様に該子階層に属する複数のデータ及び更にその子階層の識別情報を表示することを特徴とする。

【0040】例えば、前記保持手段に保持される階層データは、ファイルシステムであることを特徴とする。

【0041】例えば、前記保持手段に保持される階層データは、データベースシステムであることを特徴とする。

【0042】また、上述した目的を達成するための一手段として、本発明の情報処理システムは以下の構成よりなる。

【0043】即ち、階層データを保持する保持手段と、前記階層データを管理する階層データ管理手段と、前記階層データ管理手段で管理された前記階層データを表示手段に階層的に表示する階層表示制御手段とを備え、前記階層表示制御手段は、前記表示手段において所定の階層に属する複数のデータの識別情報の表示領域を設定し、該表示領域内に前記複数のデータの識別情報を表示することを特徴とする。

【0044】更に、任意の注釈を入力して前記保持手段に保持する注釈入力手段を有し、前記階層データ管理手段は、前記注釈を前記データに関連付けて管理し、前記階層表示制御手段は、前記表示領域に表示された前記データの識別情報に対して前記注釈を付加して表示することを特徴とする。

【0045】以上の構成により、階層及びデータ間の包含関係を入れ子状で表示することができる。また、任意の位置及びサイズによる階層表示が可能となる。また、階層データに対して任意の注釈を添付して表示すること

ができるという特有の作用効果が得られる。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0047】＜第1実施例＞図1に、本実施例の階層ブラウザシステムが実装されるプラットフォームとなるパーソナルコンピュータシステムの外観図を示す。図1において、301はコンピュータ本体、302はデータを表示するディスプレイ、303は代表的なポインティングデバイスであるマウス、3041はマウス303の右ボタン、3042は左ボタン、305はキーボードである。

【0048】図2に、図1に示したパーソナルコンピュータシステムにおけるハードウェア構成の概要ブロック図を示す。図2において、71はCPUであり、本実施例における全ての処理を制御する。72はROMであり、後述するフローチャートで示される本実施例の処理プログラム等を保持し、CPU71によって該処理プログラムが参照され、実行される。73はRAMであり、ユーザによってキーボード305等から入力されたコマンド展開等、CPU71による作業領域として機能し、各変数等を保持する。システムまた、ディスプレイ302等、図1で示した各ハードウェア構成は、74のシステムバスによって、上述したCPU71やROM72、RAM73と接続されている。

【0049】尚、ROM72に格納される処理プログラム等は、例えばRAM73やハードディスク515等に格納されていても良い。

【0050】次に図3に、上述した図1及び図2に示したパーソナルコンピュータシステムにおける、ソフトウェアとハードウェアを含む階層データ管理システムの概念となるブロック構成を示す。図3において、509はハードウェアであり、505はハードウェア509の上で動作するオペレーティングシステム(OS)、504はOS505の上で動作するアプリケーションソフトウェアである。即ち、OS505及びアプリケーションソフトウェア504は、ROM72又はRAM73に格納されている。

【0051】尚、OS505において、構成要件として当然含まれるが本実施例を説明する上で直接必要でない、例えばメモリ管理システム等のブロックについては特に図示していない。また、ハードウェア509についても最低限の構成のみを図示しているにすぎず、もちろんその他の構成が付加されていても良い。

【0052】図3において、515はファイルやデータを物理的に格納するハードディスク、508はOS505を構成するファイルシステムであり、これにより、アプリケーションソフトウェア504がハードウェア509を意識せずにファイルの入出力を行うことができる。尚、514はファイルシステム508がハードディスク

515の読み書きを行うためのディスクI/Oインタフェースである。また、507はOS505を構成する描画管理システムであり、これにより、アプリケーションソフトウェア504がハードウェア509を意識せずに描画を行うことができる。尚、513は描画管理システム507がディスプレイ302に描画を行うためのビデオインタフェースである。また、506はOS505を構成する入力デバイス管理システムであり、これにより、アプリケーションソフトウェア504がハードウェア509を意識せずにユーザの入力を受け取ることができる。尚、510は入力デバイス管理システム506がキーボード305の入力を受け取るためのキーボードインタフェースであり、512は入力デバイス管理システム506がマウス303からの入力を受け取ることができるようにするためのマウスインタフェースである。

【0053】また、501は階層データ管理システム（階層データブラウザシステム）であり、502はデータを階層的に管理するための階層管理手段、503は階層的に管理されたデータを階層構造が把握できるように表示する階層表示手段である。

【0054】図4は本実施例において階層管理手段502が管理する階層属性データを説明するための図である。尚、この階層属性データはRAM73上に保持され、後述するような任意のタイミングでCPU71によって書き換えられる。

【0055】同図において、601は階層属性データ全体を示し、602は階層を一意に識別するための階層識別子、603は階層の深度を示す階層深度識別子である。ここで階層深度とは、従来例で示した図30の構造を例とすると、ルートディレクトリが階層深度「0」、ディレクトリA、B、Cは階層深度「1」、ディレクトリDは階層深度「2」というように定義できる。604は階層名、即ちディレクトリ名であり、同様に図30を例とすると、「A」、「B」、「C」、「D」、「E」が階層名となる。また、605は所属データ数であり、当該ディレクトリに所属するファイル数を示す。同様に図30を例とすると、ディレクトリAの所属データ数は「1」、ディレクトリBの所属データは「2」となる。606はその階層の直下に属する階層数を示す。図30の例では、ルートディレクトリの所属子階層数は「3」である。607は階層表示領域であり、後に説明するように全ての子階層に含まれるデータ数も含めた所属データ数の割合に応じて割り当てられた領域が、階層管理手段502によってセットされる。

【0056】また、620はデータアイコン表示領域であり、後に説明するようにその階層直下のデータ数と全ての子階層以下の総データ数との比によって決定されるアイコン領域がセットされる。608は所属データリストであり、その階層に直属するデータの属性データ609、即ちファイルブラウザであればそのディレクトリに

直属するファイルの属性データが順次セットされている。610は子階層リストであり、その階層に直属する子階層の階層属性データ601が順次セットされている。621はアノテーションリストであり、この階層に属しているアノテーションの属性データがアノテーション属性データ622にセットされており、本実施例におけるアノテーションを管理する。

【0057】次に、上述した所属データリスト608内のデータ属性データ609の詳細構成を、図5に示す。

図5において、611はデータを一意に識別するためのデータ識別子である。612はデータ名であり、図30を例とすると「A1」、「B1」等のファイル名に相当する。613はデータ容量であり、ファイルシステム中においてデータが占める容量を示す。614はデータ種別であり、画像データであれば画像のフォーマット等を示す。615はアイコン表示サイズであり、後に説明するようにその階層に含まれるデータ数に応じて、階層管理手段502によって設定される。616はデータアイコン表示位置である。また、621は図4で示したのと同様のアノテーションリストであり、アノテーション属性データ622に、当該データ属性データ609に属しているアノテーションに関する情報がセットされている。

【0058】図6に、上述したアノテーション属性データ622の詳細構成を示す。図6において、623はアノテーション種別であり、アノテーションが文字列であるか、また、図形やフリーハンドであるか等を識別するものである。624はアノテーションの表示領域を示す。表示領域624では、該アノテーションの表示領域を、属するデータまたは階層における表示領域中の左上位置からの相対座標により表す。625は図形／フリーハンドのメタファイル627へのポインタである。尚、メタファイルとは図形を表す関数の集合であり、Windows等のOSにおいてサポートされているファイル形式である。もし、アノテーションが文字である場合には、ポインタ625の値は意味を持たない。また、626はアノテーションの文字列である。

【0059】以下、本実施例の階層ブラウザシステムにおいて、階層管理手段502が管理するデータに基づいて階層表示手段503がディスプレイ302に表示する階層データの表示例を図7に示し、説明する。尚、図7に示す表示データは、上述した図30に示す階層ファイルデータである。

【0060】図7において、1はルートディレクトリの階層表示領域であり、階層表示領域607により決定される。2は階層名表示領域であり、階層名604によって決定される。3はファイルR1のデータアイコンであり、その表示の大きさはアイコン表示サイズ615によって決定される。4はルートディレクトリの子階層であるディレクトリAの表示領域、5はディレクトリAの階

層名表示領域、6はファイルA1のデータアイコンである。7はルートディレクトリの子階層であるディレクトリBの階層表示領域、8はディレクトリBの階層名表示領域、9はファイルB1のデータアイコン、10はファイルB2のデータアイコンである。11はルートディレクトリの子階層であるディレクトリCの階層表示領域、12はディレクトリCの階層名表示領域、13はファイルC1のデータアイコン、14はディレクトリCの子階層であるディレクトリDの階層表示領域、15はディレクトリDの階層名表示領域、16はファイルD1のデータアイコンである。17はディレクトリCの子階層であるディレクトリEの階層表示領域、18はディレクトリEの階層名表示領域、19はファイルE1のデータアイコン、20はファイルE2のデータアイコンである。

【0061】また、21は、注目階層やデータを指定するためのナビゲーションカーソル（以降、単にカーソルと称する。）であり、右上部に突出した鋭角部分で目標の領域を示す。22は、文字列のアノテーションである。アノテーション22は、その書き出し位置がデータB1上であるため、データB1に属するアノテーションとして管理されている。23は、フリーハンドのアノテーションである。アノテーション23は、階層データD上で書き出されているため、階層データDに属するアノテーションとして管理されている。24は、各データのデータ名を示す。また、24aも同様にデータ名であるが、データアイコンの表示サイズが小さくなっているのに合わせて文字サイズが小さくなっている。尚、データD1については、データアイコンの表示サイズが更に小さいため、データ名の表示は省略されている。

【0062】次に、階層表示手段503が各階層の階層表示領域及びデータアイコンの大きさを設定する際のフローチャートを図8に示し、説明する。

【0063】まずステップS1において、最大階層深度Nを設定する。例えば図7に示した例では、 $N=2$ と設定される。次にステップS3で、表示領域を設定しようとする階層深度nを「0」に初期化する。そしてステップS4でnをインクリメントし、ステップS5で $n>N$ であればステップS6に進んでnを表示領域設定対象階層深度として設定するが、nがN以下であれば本処理を終了する。

【0064】次にステップS7で、階層深度nにデータアイコンを表示する領域と子階層を表示する領域とが設定されていない階層があるかどうかをチェックし、あればステップS8において該階層を表示領域設定対象階層として設定する。そしてステップS9に進み、表示領域設定対象階層直下のデータ数と子階層以下の総データ数に応じて、表示領域設定対象階層の階層表示領域を、データアイコン表示領域と子階層表示領域とに分割する。

【0065】ここで、S9のデータアイコン表示領域と子階層表示領域の分割処理について、更に詳細に説明す

る。

【0066】図9に、階層深度「0」、即ちルートディレクトリにおけるデータアイコン表示領域と子階層表示領域の分割結果の例を示す。図9において、23はデータアイコン表示領域、24は子階層表示領域である。

【0067】また、図10にこの分割を行う際のフローチャートを示し、図4の階層属性データ及び図5のデータ属性データの詳細情報を参照して説明する。まず図10のステップS20において、データアイコンの最小表示領域aminを設定する。即ち、階層直下の全てのデータを最小のデータアイコンによって表示するために、データアイコンとしてユーザが視覚的に認識できる最小の大きさの領域をaminとして設定しておく。次にステップS21において、その階層直下のデータ数と全ての子階層下に含まれる総データ数との比によって、データアイコン表示領域apropを設定する。

【0068】そしてステップS22においてapropとaminを比較し、apropがamin以上であればステップS23でapropをデータアイコン表示領域620として設定し、そうでなければステップS24でaminを設定する。次にステップS25で、アイコン表示サイズ615とデータアイコン表示位置616を決定する。尚、データアイコン表示領域620がaminであれば、アイコン表示サイズ615は予め決められた最小のサイズとされ、データアイコン表示領域620がapropであれば、アイコン表示サイズ615はデータアイコン表示領域620に所属する全てのデータを表示できる最大のサイズとされる。

【0069】図8に戻り、続いてステップS10において、表示領域設定対象階層の各子階層の表示領域を設定する。その際、各子階層の総データ数（各子階層の子階層以下のデータも含むデータ数）に比例して、各子階層の表示領域を配分する。ただし、比例計算の結果、子階層の表示領域の大きさが予め決められた最小の大きさ以下になってしまった場合には、該子階層の表示領域の大きさは予め決められた最小の大きさとする。

【0070】そして処理はステップS7に戻り、表示領域設定対象階層深度中の全ての階層についての表示領域が設定されるまで、以上の処理が繰り返される。

【0071】ここで、図9に示した分割例において子階層の表示領域とデータアイコンの表示の大きさ及び位置が決定された状態を図11に示す。

【0072】図8においてステップS7～S10のループにより、表示領域設定対象階層深度中の全ての階層の階層の表示領域が設定されると、処理はステップS4に戻り、nがインクリメントされる。即ち、階層深度nが1深く設定され、ステップS5に進む。ステップS5において、設定された階層深度nが最大階層深度Nを越えた場合には階層表示領域の設定を終了し、越えていなければステップS6に進む。そして、以上説明した処理を

全ての階層深度において繰り返すことによって、図4に示す全ての階層表示領域607、データアイコン表示領域620、及び図5に示すアイコン表示サイズ615、データアイコン表示位置616が決定される。

【0073】以上説明した様にして、本実施例では各階層毎に階層表示領域及びデータアイコン表示領域等が決定され、従って、階層表示手段503により図7に示す様にディスプレイ302上に最適な配分で全階層構造を表示することができる。しかしながら、階層化されたデータのうち、所望する階層の細部に注目したい場合には、必ずしも全階層が表示されている必要はなく、該所望する階層情報のみがむしろ拡大表示される方が好ましい。従って本実施例では、例えばマウス303の左ボタン3041が押されている時間等に応じて、表示のズームアップを実現する。また、より階層深度の浅い階層に注目したい場合等、より広い範囲の階層情報を表示したい場合には、例えばマウス303の右ボタン3042が押されている時間等に応じて、表示のズームアウトを実現する。以下、本実施例における表示のズームアップ及びズームアウト機能について、図12、図13、図14

を参照して説明する。尚、これら各図においては、上述した図7に示した各領域番号によって、各領域を参照する。

【0074】図12に、上述した図7に示すディレクトリCの階層表示領域11におけるズームアップ例を示す。ズームアップを行うには、図12の左側に示す図においてカーソル21で拡大したい領域(11)の中心部分を指示し、マウス303の左ボタン3041を押し続けることによって、図12の右側に示すように画面全体の表示がディレクトリCの階層表示領域11を中心としてズームアップされる。尚、この場合の拡大率は、マウス303の左ボタン3041が押されたというイベント一回あたりのズームアップ率が予め定められているため、該ボタンが押されたというイベントの回数によって、表示の大きさが決まる。言い換えると、マウス303の左ボタン3041を押し続けている時間に応じて、表示が拡大される。これにより、ズームアップの比率に応じて各データアイコンも拡大表示されるので、ユーザは各データアイコンのより詳細な情報を確認することができる。

【0075】更に、図13に示す様に、ディレクトリC内においてカーソル21をディレクトリEの階層表示領域17中の部分を指示して、マウス303の左ボタン3041を押し続けると、同様にディレクトリEの階層表示領域17が画面全体にズームアップ表示される。

【0076】そして更に、カーソル21でファイルE2のデータアイコン20を指示した状態で、マウス303の左ボタン3041を短い間隔で2回クリック(ダブルクリック)することによって、階層表示手段503はファイルE2の詳細な内容を表示する。図14に、ファイ

ルE2の詳細な内容の表示例を示す。

【0077】次に、現在の表示状態から、同じズームアップ率で他の部分を見る場合の処理について説明する。本実施例では、この処理を「パンニング」と称する。

【0078】図15に、パンニングの例を示す。カーソル21を、表示画面の端に持っていくと、カーソル21の形状が矢印1001に変化する。図15の例では、カーソル21を画面の上端に持っていた例を示しているため、上矢印に変化している。この状態でマウス303の左ボタン3041(右ボタン3042でも良い)を押し続けている間、表示画面はズームアップ率を変える事無く、指定方向(上方向)にパンニングしていく。即ち、カーソル21の形状が矢印に変化した場合には、マウス303のボタン押下時間に応じてズームアップを行わずにパンニングを行う。

【0079】次に、下位階層のズームアップ表示状態から、より上位の階層を表示するようにに切替えるズームアウト処理について説明する。図16に、ディレクトリEのズームアップ表示例を示す。この図16に示す表示状態において、マウス303の右ボタン3042を押すことによって、カーソル21の突出部が左下部に変化(反転)する。そして、マウス303の右ボタン3042を押し続けることによって、上述した図12に示す表示(ただし、カーソル21は反転)にズームアウトしていき、さらに押し続けると最終的に図7に示す表示までズームアウトする。

【0080】尚、所望のデータを示すデータアイコンをズームアップなしに発見することができれば、カーソル21を用いて直接データの詳細情報表示を指示することももちろん可能である。例えば図17に示す様に、ファイルE2のデータアイコン20を直接カーソル21で指示してダブルクリックすることにより、図14に示す様な詳細情報表示を得ることができる。

【0081】図18に、上述した所定階層におけるズームアップ及びパンニングを行う際のフローチャートを示す。図18においてステップS41はイベント待ちループを示しており、ユーザによるマウス303やキーボード305からの指示(イベント)を待っている状態である。何らかのイベントが発生するとステップS42に進み、ユーザがデータアイコンをダブルクリックしたか否かをチェックし、ダブルクリックしたのであればステップS43に進んで該データアイコンが示すデータの詳細情報を表示する。

【0082】一方、ダブルクリックしていないのであればステップS44に進み、マウス303の左ボタン3041が押された位置が画面の端であるか否か、即ち、ズームアップ(ズーミング)指示かパンニング指示かをチェックする。画面の端位置でなければズーミングを行うと判断し、ステップS45に進む。一方、画面の端位置であればパンニングを行うと判断し、ステップS49に

進む。

【0083】ズームを行う場合は、ステップS45においてズームアップ率 z_u を所定率分アップし、ステップS46に進む。尚、ズームアップ時には、カーソル21が画面の中心からずれた位置を指示している場合には、ズームアップしていくにつれて、該指示位置が次第に画面中心にくるように表示する。従って、ステップS46では、ズーム開始時にカーソル21が指示していた位置から表示画面の中心位置までの距離に応じて、

10 所定のシフト量 $shiftX$, $shiftY$ を求める。
【0084】次にステップS47に進み、全ての階層について、階層属性データ601内において階層の位置や大きさの情報を保持している階層表示領域607とデータアイコン表示領域620を更新する。例えば、現在の表示位置の中心から z_u 分だけ大きさを拡大させ、かつ、 $shiftX$, $shiftY$ 分だけ全体を移動することによって、新たな位置、大きさに表示領域を更新する。そしてステップS48において、各データに対して、データ属性データ609内においてデータ位置及び大きさの情報を保持しているアイコン表示サイズ61

5、データアイコン表示位置616を、ステップS47と同様に計算する。以上で、ズームに伴う表示の更新に必要な計算は終了したので、ステップS481において表示画面を更新する。
【0085】また、パンニングを行う場合は、まずステップS49において所定のシフト量 $shiftX$, $shiftY$ をセットする。そしてステップS491で、全ての階層に対して、階層属性データ601内の階層表示領域607とデータアイコン表示領域620を $shiftX$, $shiftY$ だけシフトする。次に、ステップS492でも同様に、データ属性データ609内のデータアイコン表示位置616を、 $shiftX$ と $shiftY$ だけシフトする。以上で、パンニングに伴う表示の更新に必要な計算は終了したので、ステップS481において表示画面を更新する。

【0086】尚、ズームアウト表示を行う場合には、上述したステップS45においてズームアップ率 z_u をデクリメントするようにすれば良く、他の処理は同様であるため説明を省略する。

【0087】以下、本実施例におけるアノテーションについて詳細に説明する。図19に、アノテーションデータの例を示す。図19の(a)は文字列アノテーションの例を、図19の(b)は線、四角、マル、多角形等の図形アノテーションの例を、図19の(c)はフリーハンドアノテーションの例を示す。これらのアノテーションデータは、任意の階層内の任意の場所に、任意の大きさで付加されるわけであるが、このとき、どのデータに付加したのか、あるいはどの階層に付加したのかを明確にする必要がある。これが明確にされることにより、例えばユーザがアノテーションをデータに付加したのであ

れば、そのデータアイコンの移動に伴って該アノテーションも共に移動することができ、また、そのデータが消去されたら、該アノテーションも一緒に消去することができる。また、アノテーションがある階層を強調あるいは説明するために付加された場合も、データアイコンの操作時と同様、階層の操作に従って操作されるべきである。

【0088】従って本実施例においては、アノテーションを付加した対象を明確にするために、書き出し位置がどのオブジェクト上に存在するかによって、該アノテーションの属するオブジェクト（データまたは階層）を決定する。例えば、該アノテーションが文字列であれば、最初にカーソル21を指定した場所を書きだし位置としてオブジェクトを決定し、図形、フリーハンドであれば、描画の最初のポイントを書きだし位置としてオブジェクトを決定する。

【0089】以上の操作方法により、本実施例においてアノテーションを付加する際に、ユーザが特に意識することなく、属するオブジェクトを明確に指定することができる。

【0090】また、アノテーションの属するオブジェクトが拡大あるいは縮小表示された場合には、該アノテーションが書き込まれた時点での拡大表示率を基準として、該基準となる表示率と現在の表示率との差分に合わせて、該アノテーションも拡大あるいは縮小表示される。一般のワードプロセッサやドローイングソフト等においては、基準となる大きさ（一般的には紙の大きさ）が予め決められていて、拡大表示を行っている場合に文字や図形を挿入すると、それらは基準の大きさに対応した文字の大きさや線の太さで表示される。

【0091】ここで、ワードプロセッサのソフトにおける例を図20に示す。図20の(a)は100%サイズでの表示時に、1001で示される文字列「1234」を挿入した場合を示し、図20の(b)は200%サイズでの表示の際に同じ文字列1001を挿入した場合を示す。図20の(a)の場合に対して、図20の(b)では、挿入文字列1001は挿入前の文字列と同様に200%に拡大されて表示される。

【0092】これに対して、本実施例におけるアノテーション挿入の場合は、どのような拡大表示状態であっても、挿入される文字列や図形は同じ大きさであることを特徴とする。この例を図21に示す。図21の(a)は、ズームアップを行う場合、図21の(b)はズームアウトを行う場合について示している。

【0093】まず図21の(a)において1010aは拡大率100%の表示時に、1011aの文字列アノテーション、1012aの図形アノテーションを付加した例を示す。これを拡大率200%に変更したのが1010bであり、付加された各アノテーションは1011b, 1012bに示される様に、拡大率の変化に応じた

分だけ拡大されて表示される。

【0094】また、図21の(b)において、1013aは拡大率200%の表示時に、1014aの文字列アノテーション、1015aの図形アノテーションを付加した例を示す。これを拡大率100%に変更したのが1013bであり、付加された各アノテーションは1014b、1015bに示される様に、拡大率の変化に応じた分だけ縮小されて表示される。

【0095】これは、ユーザがアノテーションを付加する際の拡大率において、該アノテーションが適正な大きさで表示されるようにするためである。例えば、ユーザがいくつかのデータの内容説明を文字列アノテーションとして付加する場合について考える。この場合、拡大率が小さい表示にアノテーションを挿入すると、画面表示に文字が占める割合が大きくなり、かえって見づらくなってしまふ場合がある。このような場合には、そのデータのある程度拡大してから、適正な大きさでアノテーションを付加するほうがより効果的である。

【0096】以下、図22、図23のフローチャートを参照して、本実施例におけるアノテーション付加処理について説明する。

【0097】まず、ユーザが文字列、図形、又はフリーハンドのいずれかのアノテーションを付加することを、コマンドメニュー、もしくはコマンドボタン等によって指示し、その後、ユーザが該アノテーションを属させたいデータアイコンまたは階層上にカーソル21を位置付けてマウス303の左ボタン3041を押下した時点で、図22のフローチャートの処理が開始される。

【0098】図22においては、まずステップS100において、マウス303の左ボタン3041が押された位置、即ちアノテーションの書き出し位置を取得する。そしてステップS101で、該書き出し位置上に、データアイコンが存在するか否かを調べる。これは、図5に示したデータ属性データ609内のデータアイコン表示位置616及びアイコン表示サイズ615を調べることによって可能である。ステップS101において書き出し位置にデータアイコンが存在するのであれば、ステップS102に進んで該データのデータ属性データ609を保持し、存在しなければ、該書きだし位置は階層上に存在すると判断し、ステップS103へ進んでどの階層かを調べ、該階層の階層属性データ601を保持する。これも、階層属性データ601内の階層表示領域607を調べることによって可能である。そして処理はステップS104に進み、以上のようにして保持されたデータ属性データ609、または階層属性データ601に対して、アノテーション属性データ622を新たに追加する。

【0099】そして、ユーザがアノテーション作成を終了した時点（文字列アノテーションは最後にリターンキーを入力した時、図形・フリーハンドではマウス303

の左ボタン3041を離したとき）で、図23のフローチャートに示す処理が開始される。

【0100】図23においては、まずステップS105で、アノテーション属性データ622により、文字または図形アノテーションの表示領域624を取得する。次にステップS106で、上述した図22に示す処理で保持されたデータ属性データ609または階層属性データ601から、表示領域624の左上の座標位置を取得する。また、ステップS107において、先に追加されているアノテーション属性データ622を取得する。そして、ステップS108において、ステップS105で取得した表示領域624を、ステップS106で取得した左上座標位置からの相対座標に変換して、アノテーション属性データ622内の表示領域624に格納する。この表示領域624の格納処理については、詳細を後述する。

【0101】そして処理はステップS109に進み、入力したアノテーションが文字列であるか否かを判定し、文字列であればステップS110に進んでアノテーション属性データ622内のアノテーション種別623に文字列である旨を設定し、該文字列を文字列領域626に格納する。一方、アノテーションが文字列でない、即ち図形またはフリーハンドアノテーションであった場合、処理はステップS111に進み、アノテーション種別623にその旨を格納する。そして、ステップS112において該図形又はフリーハンドに対応するメタファイル627を作成し、そのポイントをポイント625にセットする。

【0102】以上説明した図22及び図23のフローチャートに示す処理によって、本実施例のアノテーションは入力、保持される。

【0103】ここで、上述した図23のステップS108で示した表示領域624の格納処理について、図24を参照して更に詳細に説明する。

【0104】上述した図23のフローチャートにおいて、ステップS105で取得した表示領域の値は、そのアノテーションを書き込んだ時の拡大率での画面上における座標位置となる。そこで、ステップS108ではこれを拡大率100%（全ての階層が画面上に表示されている状態）の時の値に変換した後、更にステップS106で取得した左上座標位置からの相対座標に変換して、アノテーション属性データ622内の表示領域624に格納する。図24においては、1020がデータまたは階層の表示領域であり、この領域上に円形のアノテーション1022を付加した例を示す。この時、アノテーションの表示領域1021は、データまたは階層の左上の表示領域(X1, Y1)からの相対位置(x1, y1)と、アノテーション表示領域1021の大きさ(x2, y2)とで表される。このようにアノテーションの表示領域を相対位置で格納することにより、該アノテーショ

ンが属しているデータまたは階層の表示が移動された場合に、アノテーションの表示位置を計算し直す必要がない。

【0105】次に、以上説明した様にして保持されたアノテーションを表示する場合のフローチャートを図25に示し、説明する。これは、上述した図18に、S471, S472, S493, S494の処理を追加したものであるため、該追加部分のみについて説明する。

【0106】ステップS47で表示の際の階層表示領域が決定されるため、ステップS471では、該階層に属しているアノテーションがあれば、該階層の表示領域と拡大率 z_u から、アノテーションの表示位置及びサイズを算出する。尚、ステップS493でも同様の処理を行う。また、ステップS48で表示の際のデータアイコン表示位置が決定されるため、ステップS472では、該データアイコンに属しているアノテーションがあれば、該データアイコン表示位置と拡大率 z_u から、アノテーションの表示位置及びサイズを算出する。尚、ステップS494でも同様の処理を行う。

【0107】このようにして、本実施例で保持されているアノテーションが適切な位置、及びサイズで表示される。

【0108】以上説明した様に本実施例によれば、階層間の包含関係及び階層とファイル（もしくはデータ）間の包含関係を入れ子にした階層で表示する手段を用いることによって、ファイルシステムの階層構造全体を視覚的に表現することができる。また、任意の階層の中に含まれる所望の階層表示を連続的に拡大表示する手段を用いることによって、該階層に含まれる階層及びファイル（もしくはデータ）の更に詳細な情報を得ることができ、逆に、階層表示を連続的に縮小表示する手段を用いることによって、より上位の階層を含む情報を得ることができる。

【0109】また、このような画面更新は、キーボードの指定キーやマウス等のポインティングデバイスをユーザが押下している時間に応じてなされるため、ユーザの感覚に合致したインターフェースを提供できる。

【0110】また、アノテーションの付加した表示を可能とした事により、所望の階層又はデータを容易に見つけることができ、また、その内容を把握する手助けともなる。

【0111】また、階層を示す階層名、データと一緒に表示されるデータ名について、ユーザが十分認識可能なように、データ名の表示文字サイズに表示範囲を設定することにより、どのような倍率の表示状態でも、表示文字が視認し易いブラウザシステムを実現することができる。

【0112】＜第2実施例＞以下、本発明に係る第2実施例について説明する。尚、第2実施例における装置構成は上述した第1実施例と同様であるため、説明を省略

する。

【0113】上述した第1実施例においては、アノテーションの入力された位置、及び大きさが損なわれないように制御を行う。例えば、拡大表示時に付加されたアノテーションは、その時の位置及び大きさを基準として、より拡大表示されればその拡大率に合わせて大きく表示され、縮小表示でもその縮小率に合わせて小さく表示される。

【0114】これに対して、階層名やデータ名は、階層エリアやデータアイコンに対する所定位置に表示されるものであり、また、その大きさはユーザが視認するのに十分な大きさであればよい。従って第2実施例においては、拡大表示時には、階層名やデータ名をその拡大率に合わせて拡大するが、その上限値を(FonMax)を設定する。また、縮小表示時には、該縮小率に合わせて縮小するが、その下限値(FonMin)を設定し、該下限値でも表示できない場合には、該表示を省略するように、フォント表示制御を行う。

【0115】図26に、第2実施例において階層名及びデータ名の大きさを決定するグラフの例を示す。図26において、FonMinは表示する最小フォントサイズ、FonMaxは表示する最大フォントサイズであり、予め定義されている。図26によれば、表示領域の拡大率に合わせて算出されたフォントサイズがFonMinより小さい場合には、表示フォントサイズを「0」とし、即ち表示を行わない。また、算出されたフォントサイズがFonMaxより大きい場合には、表示フォントサイズをFonMaxでクリップしてしまう。

【0116】図7を参照して、第2実施例におけるフォント表示制御の例について説明する。図7において、24, 24aはデータ名を示し、図7における拡大率によれば、そのフォントサイズはFonMin以上FonMax以下であるため、所定サイズのフォントにより表示されている。また、24bもデータ名を示すが、図7における拡大率によれば、そのフォントサイズはFonMax以上であるため、フォントサイズはFonMaxで表示されている。また、データD1もデータ名を有しているが、そのフォントサイズがFonMin以下になってしまうために、表示が省略されている。

【0117】図27に、第2実施例のフォント表示制御のフローチャートを示し、以下説明する。まずステップS200において、現在の表示の拡大率に基づいて、表示対象が階層名である場合は階層表示領域607により、階層名の表示領域を算出する。また、データ名を表示する場合には、データアイコン表示位置616により、データ名の表示領域を算出する。そしてステップS201に進み、算出した領域内に収まる最大のフォントサイズFonCurを取得する。

【0118】ステップS201における最大フォントサイズの取得は、OS等でサポートされている所定の関数

10

20

30

40

50

を利用することにより、実行できる。例えばWindowsでサポートしている文字関連の関数に、階層名604やデータ名612に格納された文字列を、文字フォント種類、仮のフォントサイズと共に引数として渡してやることにより、仮のフォントサイズにより該文字列が占有する面積を得ることができる。そして、得られた面積により前記領域内に収まるフォントサイズを検出することができ、その中で最大サイズのものをFonCurとする。

【0119】そして処理はステップS202に進み、FonCurがFonMin以上であるか否かを調べ、FonMinより小さければ、この階層名またはデータ名の表示を行わないと判断し、ステップS206に進んでFonCurに「0」をセットし、ステップS205に進む。一方、ステップS202においてFonCurがFonMin以上であればステップS203に進み、今度はFonCurがFonMax以下であるか否かを調べる。FonCurがFonMaxより大きければステップS204に進み、FonCurはFonMaxにクリップされる。そしてS205において、FonCurのサイズで表示領域内に文字列表示を行う。

【0120】尚、FonCurがFonMaxサイズにクリップされた場合には、ステップS205において、その表示領域内の中央に表示を行う。

【0121】以上説明した様に第2実施例によれば、表示する階層名やデータ名について、拡大表示時の上限値及び縮小表示時の下限値を設定してフォントサイズの制御を行うことによって、各階層名やデータ名はユーザが視認するのに十分な大きさで表示され、従って該フォントが無駄に大きく表示される場合や、小さ過ぎて視認できない場合等の表示がなくなり、よりユーザインタフェースに優れたブラウザシステムを提供することができる。

【0122】＜第3実施例＞以下、本発明に係る第3実施例について説明する。第3実施例においては、上述した第1実施例に記載のブラウザシステムをデータベースに適用した例を示す。

【0123】図28に、第3実施例における社員データベースの表示例を示す。第3実施例の社員データベースにおいては、会社の組織毎に社員を分類し、各社員の顔画像をデータアイコンとして表示している。会社の組織は階層構造を形成するため、上述した第1実施例で示した階層ファイルシステムと同様に、入れ子にした階層表示を行うことができる。

【0124】図28において、204は社員データベースの最上位階層、205は開発部門の階層、206は開発部長のデータアイコンであり、208は文字列アノテーション、209は図形アノテーションである。同図において、カーソル21で開発部長のデータアイコン206を指示し、マウス303の左ボタン3041をダブル

クリックすると、図29に示す様に開発部長のデータアイコン206の拡大図及び開発部長に関する詳細情報207が表示される。もちろん、詳細情報207と共に表示されるのは、例えば顔写真であっても良い。

【0125】以上説明したように第3実施例によれば、本発明のブラウザシステムをデータベースシステムに適用することによって、より操作性の良いデータベースシステムを提供することができる。

【0126】尚、上述した各実施例においてマウス303の左右各ボタンの押下に応じた処理について説明したが、各実施例において説明したボタンの説明について、例えば左ボタンと右ボタンとを入れ替えても構わない。

【0127】また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって実施される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明に係るプログラムを格納した記憶媒体が本発明を構成することになる。そして、該記憶媒体からそのプログラムをシステム或は装置に読み出すことによって、そのシステム或は装置が、予め定められた仕方で動作する。

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、階層間の包含関係及び階層とファイル（もしくはデータ）間の包含関係を入れ子にした階層で表示する手段を用いることによってファイルシステムもしくはデータベースシステムの階層構造全体を視覚的に表現することが可能なブラウザシステムを提供することができる。

【0128】また、任意の階層の中に含まれる所望の階層表示を連続的に拡大表示（ズームアップ）する手段を用いることによって、該階層に含まれる階層及びファイル（もしくはデータ）のさらに詳細な情報を得ることができ、また逆に階層表示を連続的に縮小表示（ズームアウト）する手段を用いることによって、より上位の階層を含む情報を得ることができるブラウザシステムを提供することができる。

【0129】また、以上のズームアップ、ズームアウトによる画面更新は、キーボードの指定キーやポインティングデバイス等の押下時間に応じてなされるため、ユーザの感覚に合致したユーザインタフェースを提供できる。

【0130】また、ある階層、もしくはあるデータに属してアノテーションを表示させることによって、ユーザが所望する階層もしくはデータを容易に見つけることができ、また、ユーザが該階層もしくはデータを把握する手助けともなる。

【0131】また、階層名やデータ名の表示文字サイズに表示可能範囲を設定することにより、どのような倍率の表示状態においてもユーザが表示文字を容易に視認することができる。

【0132】従って、ディスプレイ上に最適なサイズで

の階層表示が可能となると同時に、各ファイルやディレクトリ、又は画像を対象としたデータベースの任意の画像の任意の部分にアノテーションを付すことが可能となり、目的とするデータを検出し易くなる。

【0133】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における一実施例におけるパーソナルコンピュータシステムの構成例である。

【図2】本実施例におけるハードウェア概要構成を示すブロック図である。

【図3】本実施例におけるソフトウェアとハードウェアを含む階層データ管理システムの構成を示すブロック図である。

【図4】本実施例における階層属性データ構造を示す図である。

【図5】本実施例におけるデータ属性データ構造を示す図である。

【図6】本実施例におけるアノテーション属性データ構造を示す図である。

【図7】本実施例における階層データの表示例を示す図である。

【図8】本実施例における階層表示領域とデータアイコンの大きさを設定する処理を示すフローチャートである。

【図9】本実施例におけるデータアイコン表示領域と子階層表示領域との分割結果例を示す図である。

【図10】本実施例におけるデータアイコン表示領域と子階層表示領域との分割処理を示すフローチャートである。

【図11】本実施例におけるルート階層の子階層の表示領域とデータアイコンの表示の大きさと位置が決定された段階での表示例を示す図である。

【図12】本実施例におけるディレクトリCの連続的なズームアップ表示例を示す図である。

【図13】本実施例におけるディレクトリEを中心とした連続的なズームアップ表示例を示す図である。

【図14】本実施例におけるファイルの詳細な内容を表示する詳細情報表示例を示す図である。

【図15】本実施例におけるパンニングの際の表示例を示す図である。

【図16】本実施例におけるディレクトリEのズームアップ表示例を示す図である。

【図17】本実施例において直接的にファイルの詳細情報を表示を指示する方法を示す図である。

【図18】本実施例におけるズームアップ及びパンニング表示処理を示すフローチャートである。

【図19】本実施例におけるアノテーションデータ例を示す図である。

*【図20】従来のワープロソフトにおける拡大表示例を示す図である。

【図21】本実施例におけるアノテーションの拡大表示例を示す図である。

【図22】本実施例におけるアノテーション書き出し時の処理を示すフローチャートである。

【図23】本実施例におけるアノテーション書き込み終了時の処理を示すフローチャートである。

10 【図24】本実施例におけるアノテーションの相対座標における表示領域を示す図である。

【図25】本実施例におけるズームアップとパンニング表示の際に、アノテーション表示も含めた処理を示すフローチャートである。

【図26】本発明に係る第2実施例におけるフォントサイズの決定手法を説明するための図である。

【図27】第2実施例における階層名、データ名の文字列表示処理を示すフローチャートである。

【図28】本発明に係る第3実施例における社員データベースの表示例を示す図である。

20 【図29】第3実施例における社員データベースの詳細情報表示例を示す図である。

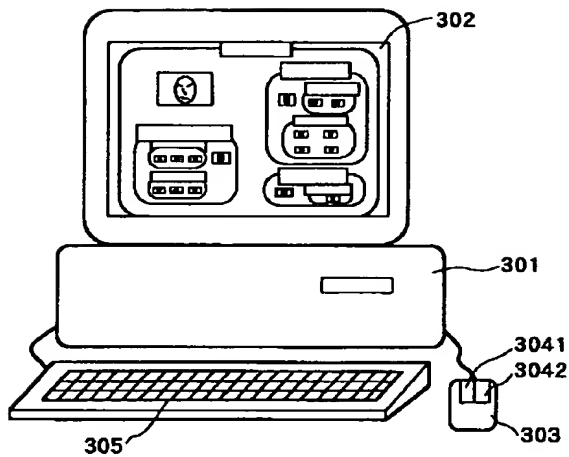
【図30】従来の情報処理装置において階層ファイルシステムを木構造で表現した例を示す図である。

【図31】従来の情報処理装置において階層ファイルシステムをリストボックスで表現した例を示す図である。

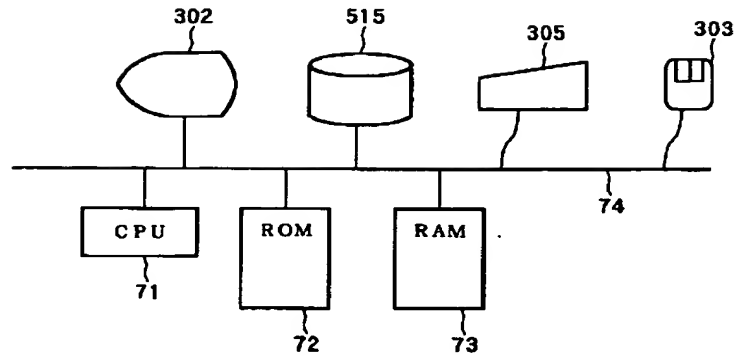
【符号の説明】

- 301 パーソナルコンピュータ
- 302 ディスプレイ
- 303 マウス
- 305 キーボード
- 71 CPU
- 72 ROM
- 73 RAM
- 74 システムバス
- 501 階層データ管理システム
- 502 階層管理手段
- 503 階層表示手段
- 504 アプリケーションソフトウェア
- 505 オペレーティングシステム
- 40 506 入力デバイス管理システム
- 507 描画管理システム
- 508 ファイルシステム
- 509 ハードウェア
- 510 キーボードインタフェース
- 512 マウスインタフェース
- 513 ビデオインタフェース
- 514 ディスクI/Oインタフェース
- * 515 ハードディスク

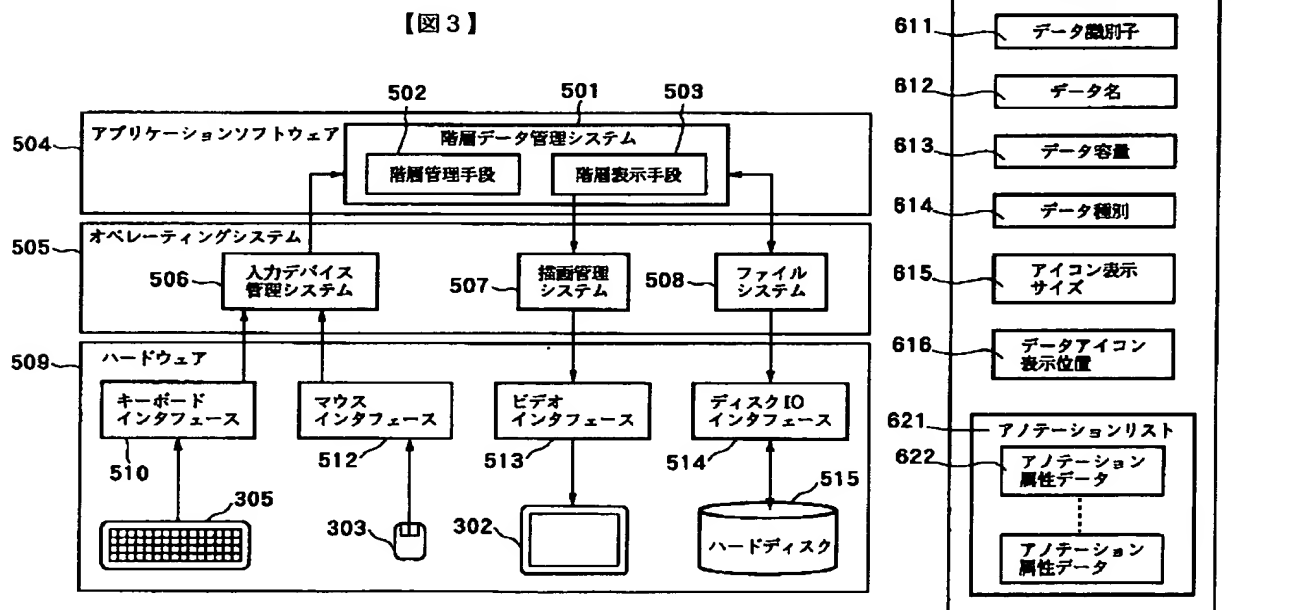
【図 1】



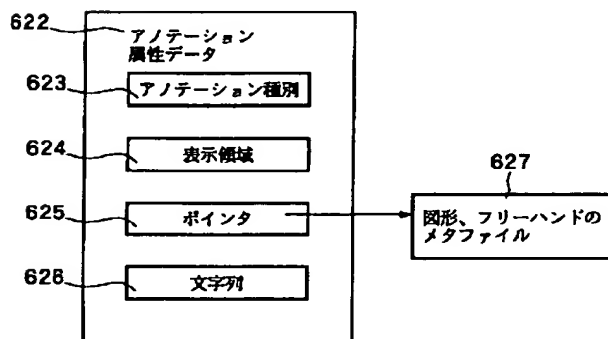
【図 2】



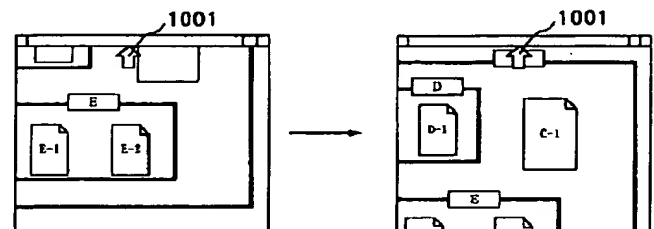
【図 5】



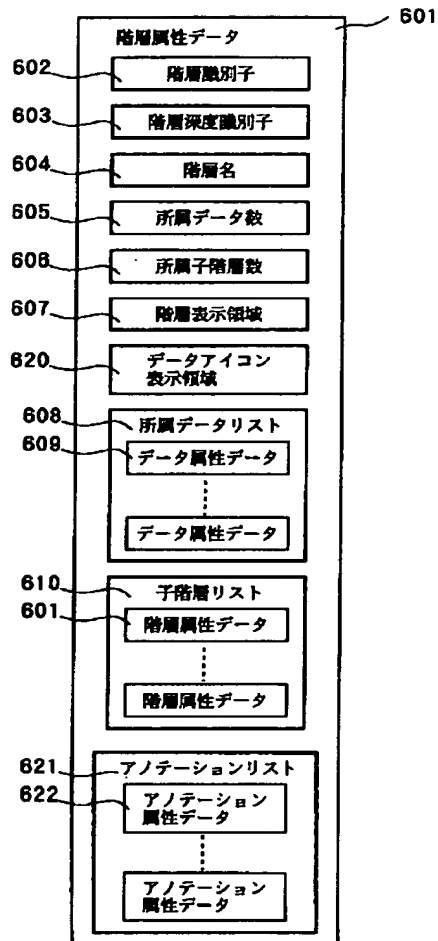
【図 6】



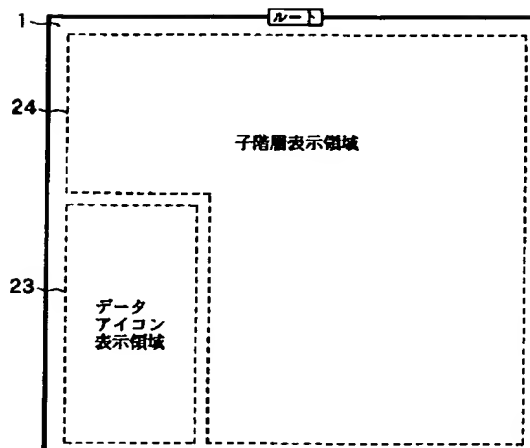
【図 15】



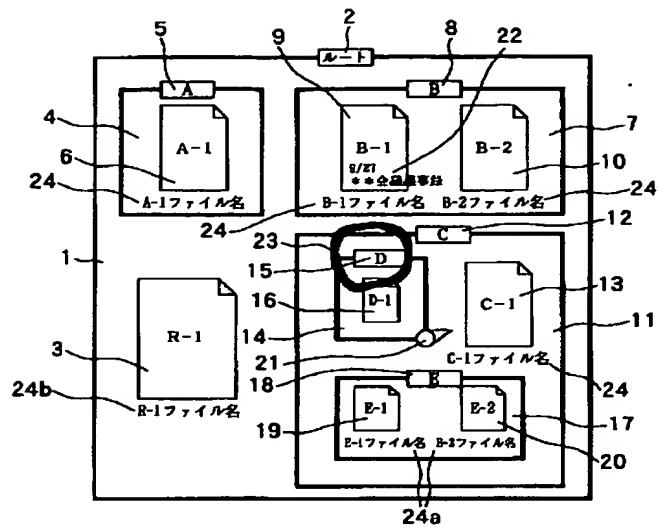
【図 4】



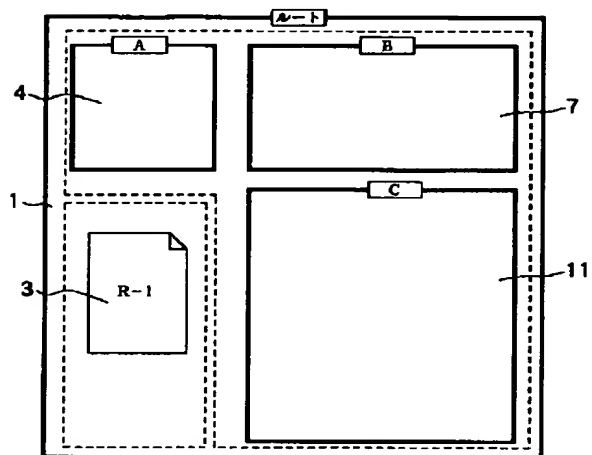
【図 9】



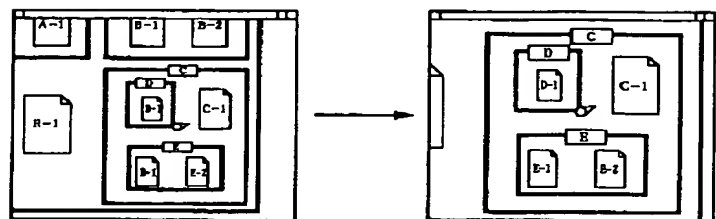
【図 7】



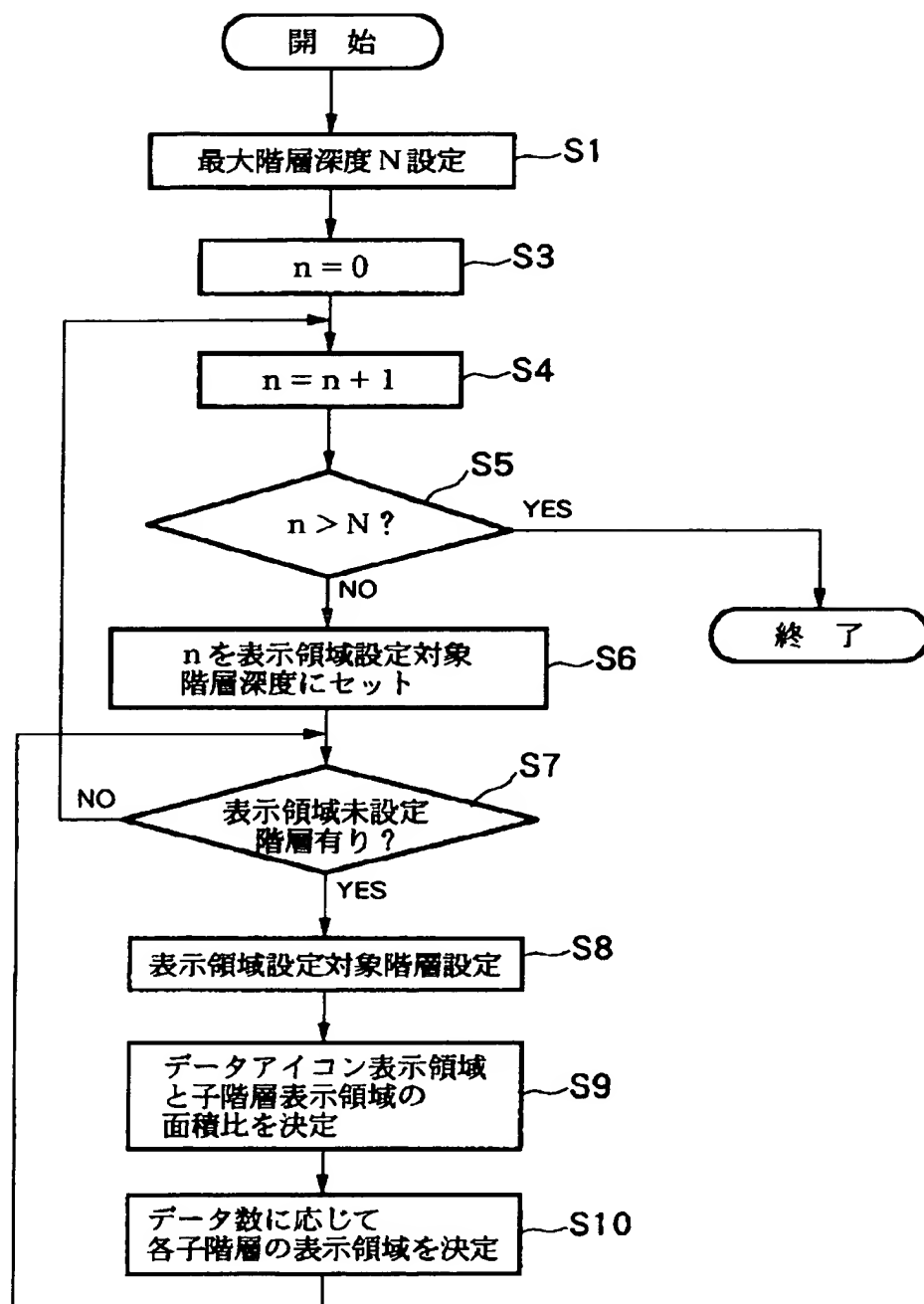
【図 11】



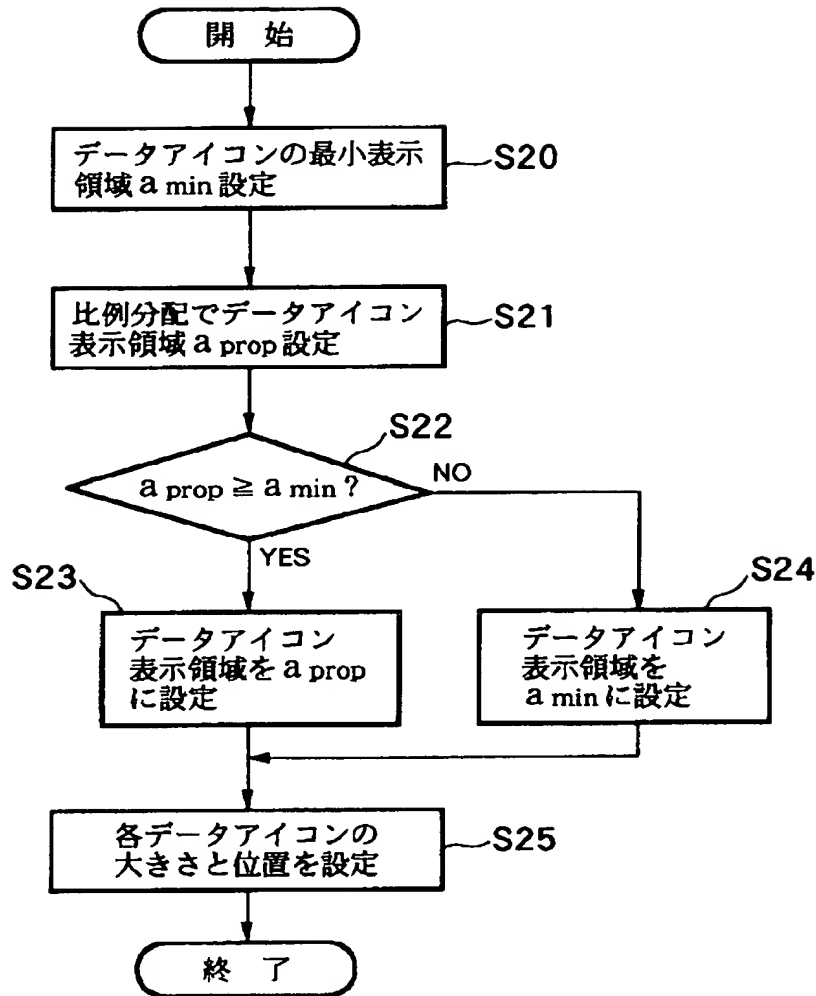
【図 12】



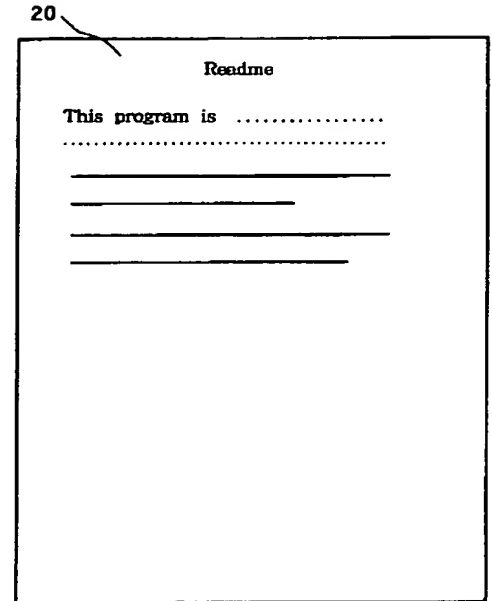
【図8】



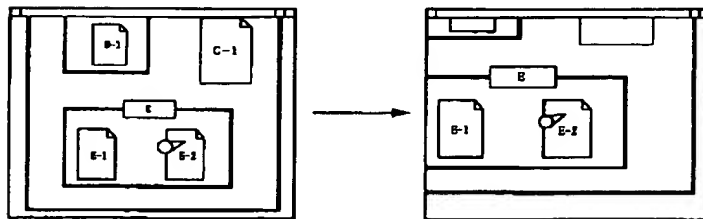
【図 10】



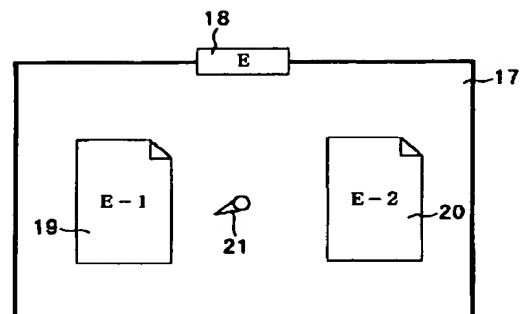
【図 14】



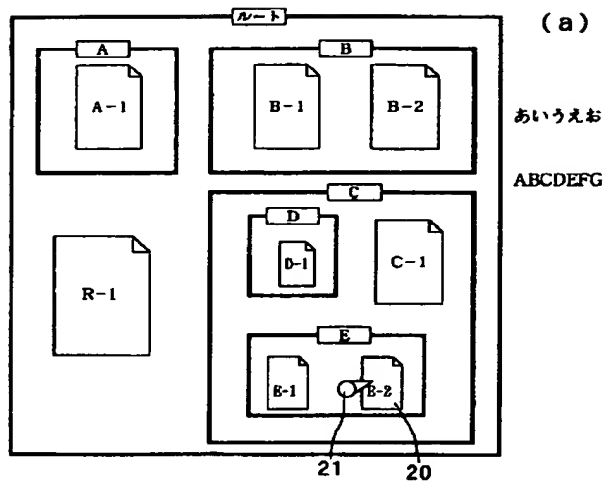
【図 13】



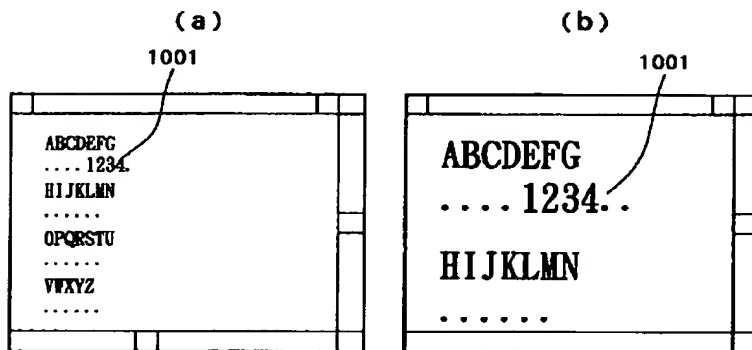
【図 16】



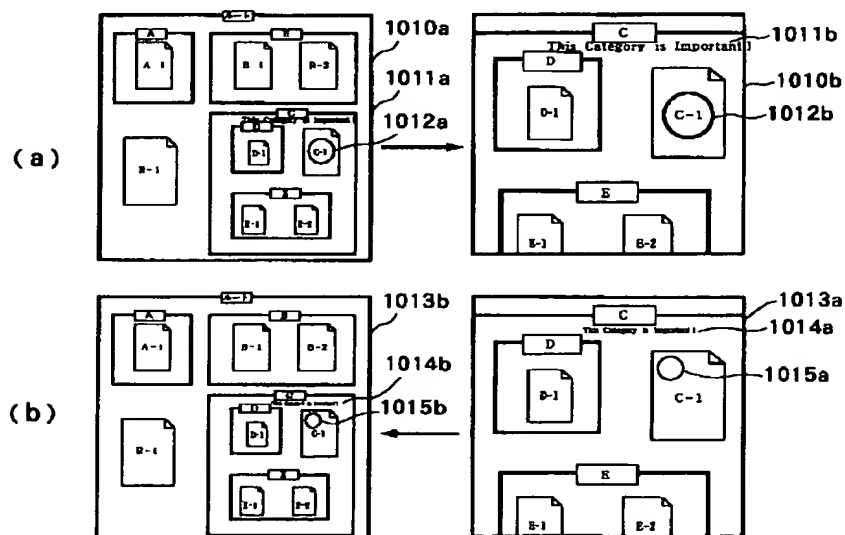
【図17】



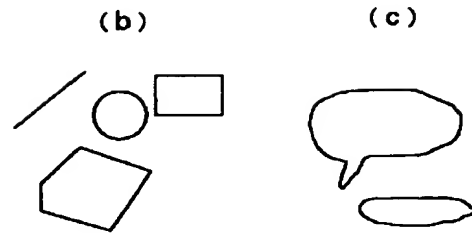
【図20】



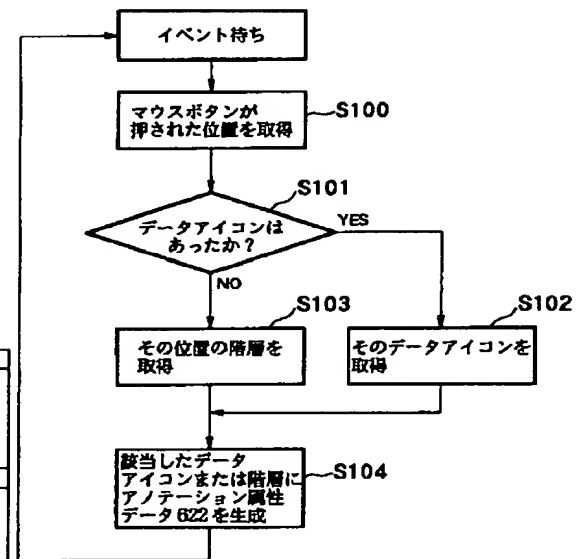
【図21】



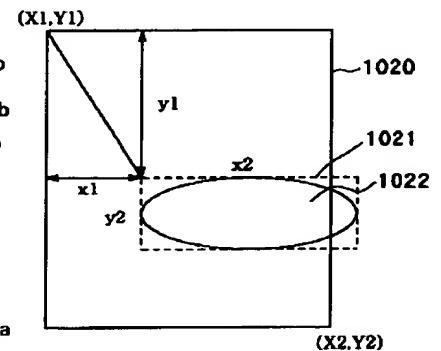
【図19】



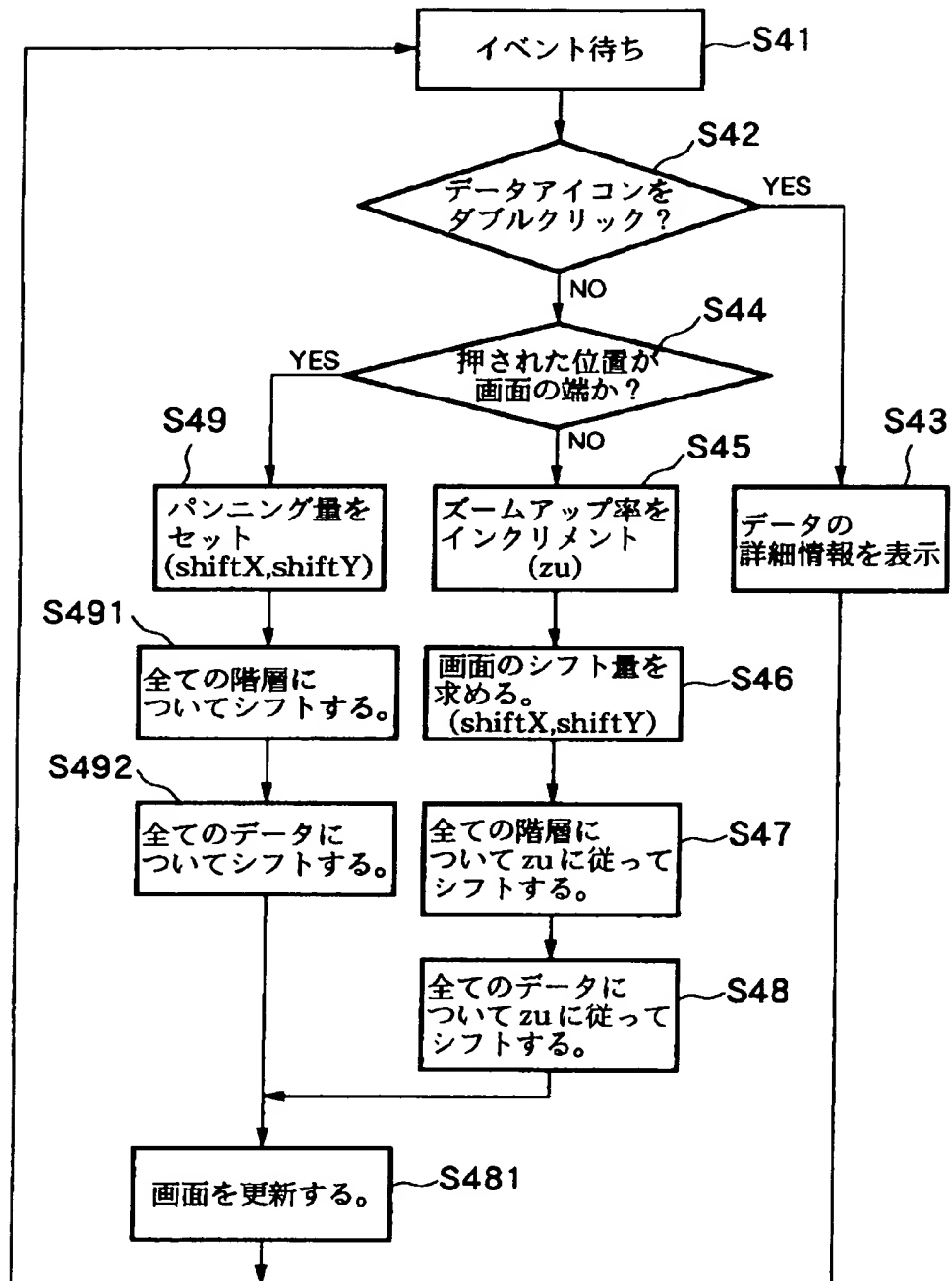
【図22】



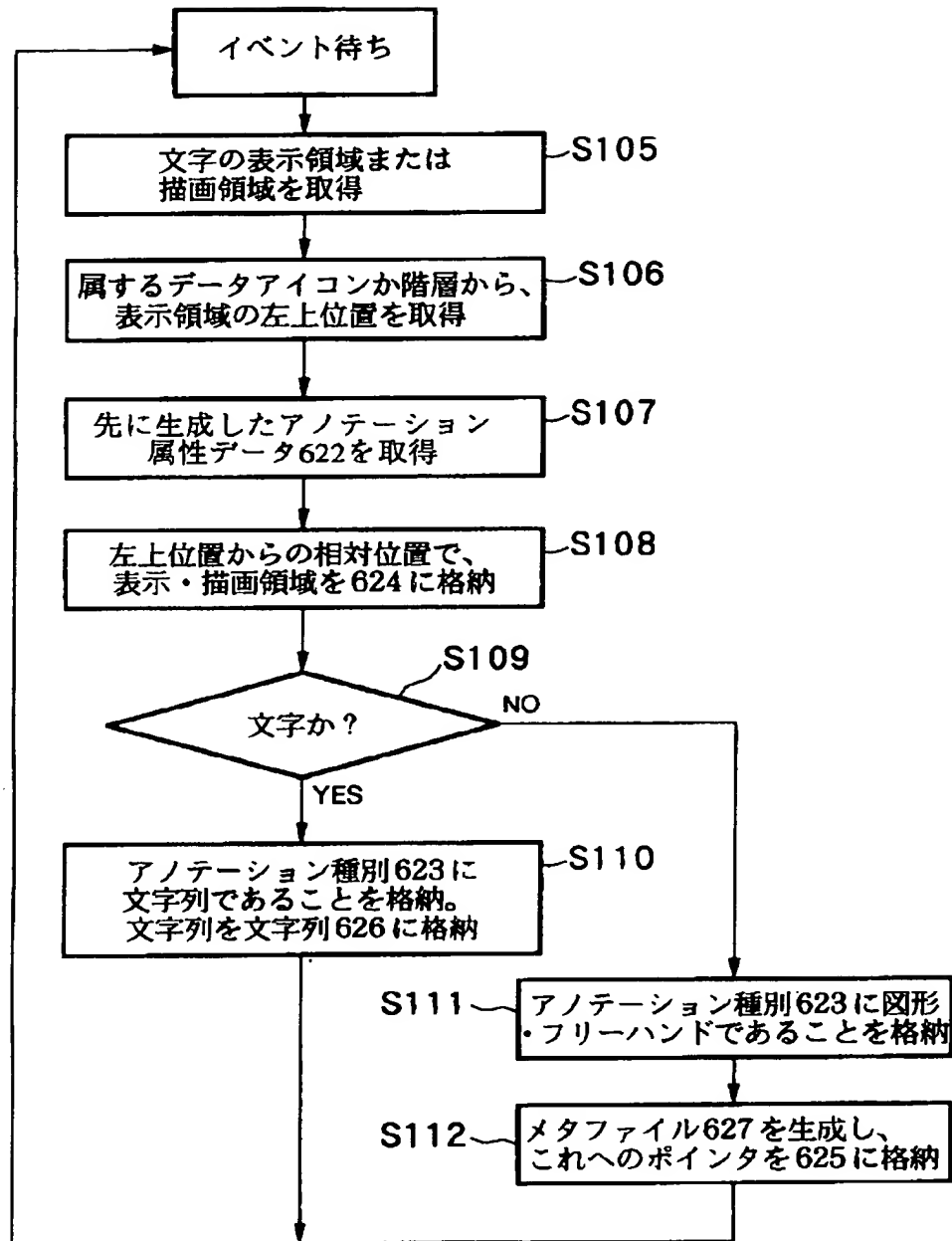
【図24】



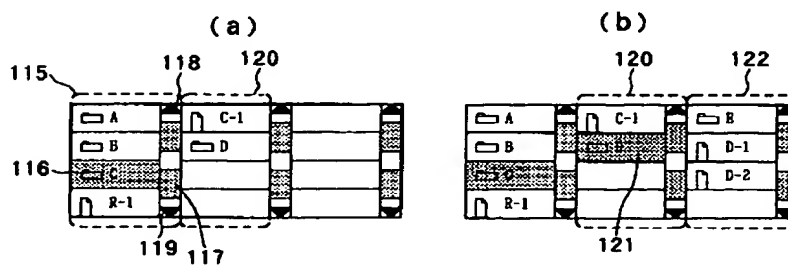
【図 18】



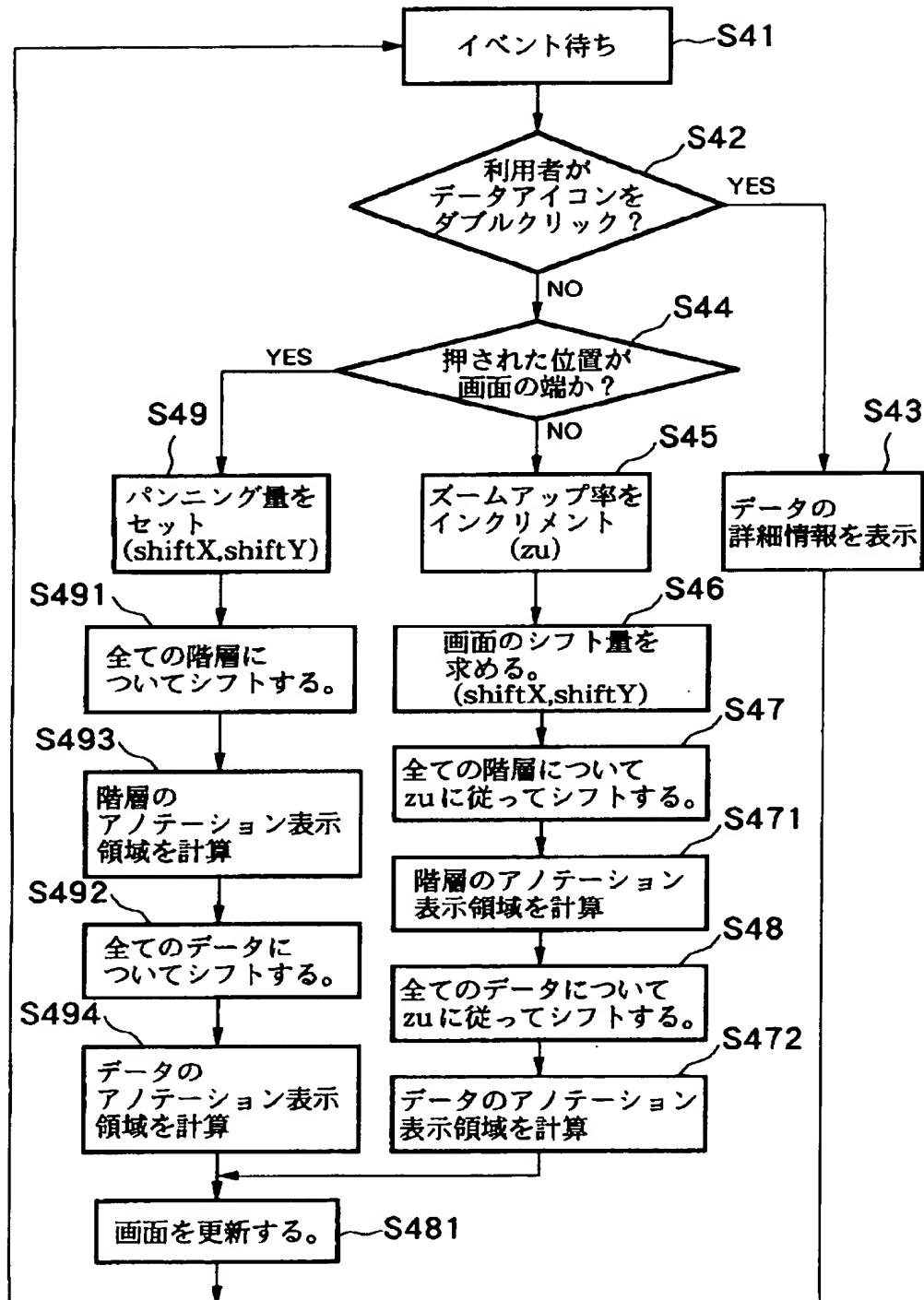
【図23】



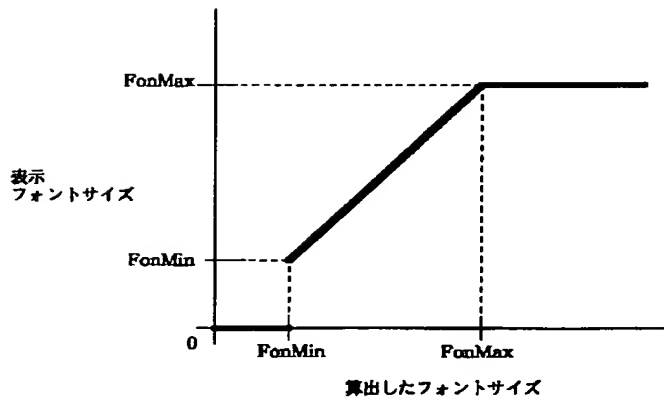
【図31】



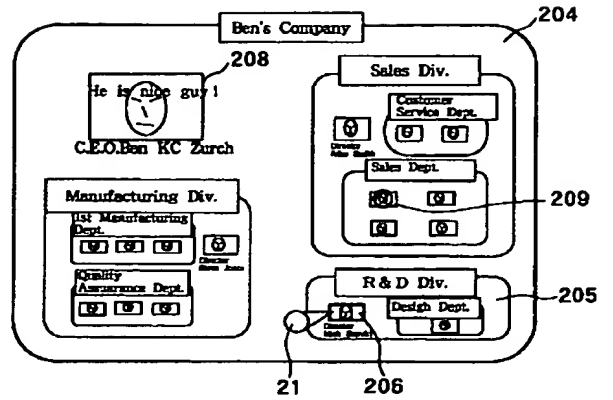
【図 25】



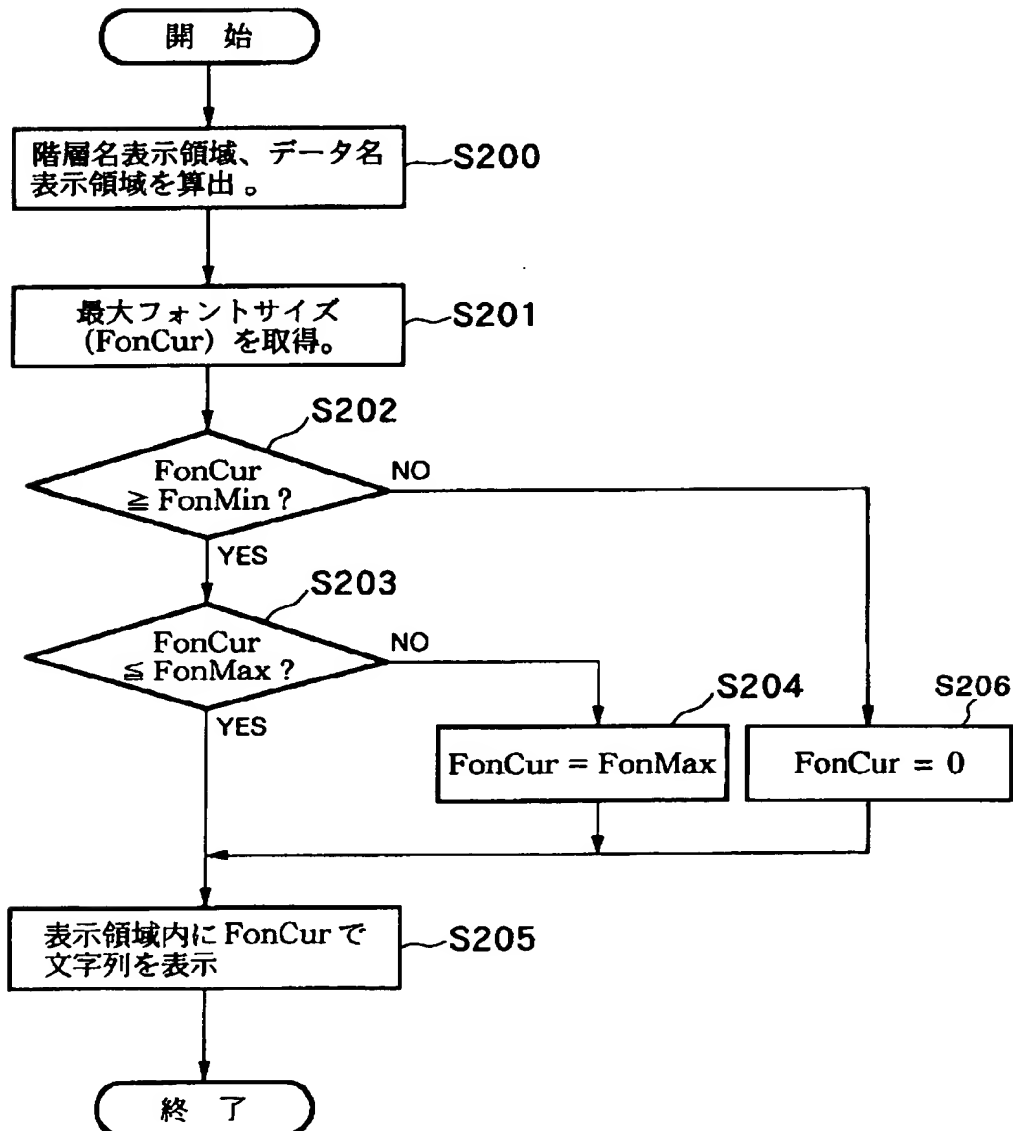
【図 26】



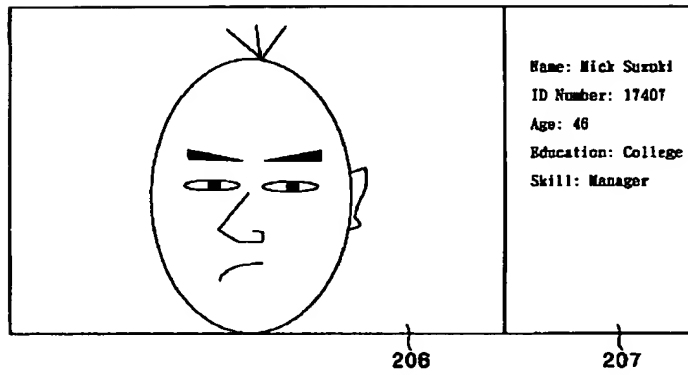
【図 28】



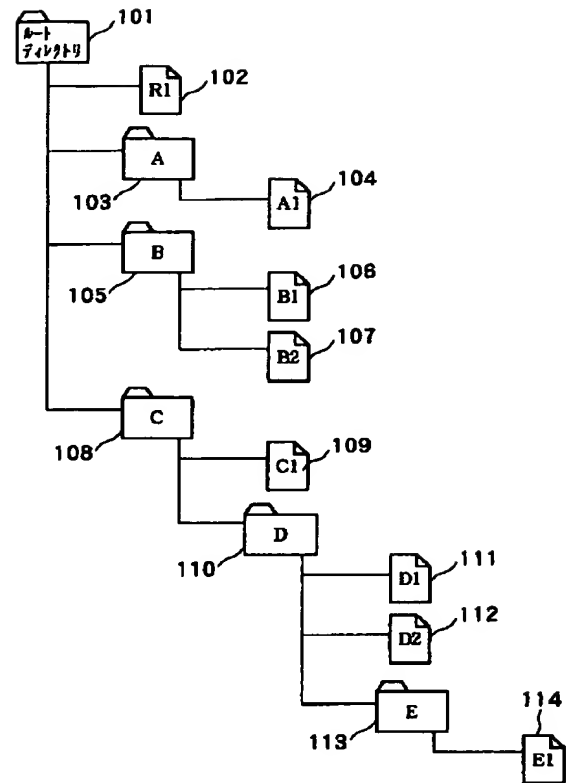
【図 27】



【図 29】



【図 30】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.